

시나리오기반 로드맵을 이용한 국토정보기술의 분석 및 전망

Analysis and Prospects of Spatial information Technologies using Scenario based Roadmapping

이상훈¹⁾ · 장용구²⁾ · 구지희³⁾

Jang, Yong Gu·Lee, Sang Hoon·Koo, Jee Hee

¹⁾ 한국건설기술연구원 유비쿼터스국토연구부 연구원(E-mail:sanghoon@kict.re.kr)

²⁾ 한국건설기술연구원 유비쿼터스국토연구부 선임연구원(E-mail:wkddydrn@kict.re.kr)

³⁾ 한국건설기술연구원 유비쿼터스국토연구부 연구부장(E-mail:jhkoo@kict.re.kr)

Abstract

Today, ubiquitous technology (e.g. computers or networked devices pervade everywhere we are) has enlarged by great advancement of information and communication technologies. If ubiquitous technologies is applied to, innovation of spatial information technology is expected. traditional spatial information technologies such as survey, GIS, GPS, LBS, and RS and ubiquitous technology gradually have been converged. The aim of this study is to create shared visions in spatial information technologies by scenario based roadmapping. So, we surveyed the state of the art in main spatial information technologies, market status and patent map. Consequently, prospects of spatial information technologies is suggested.

The aim of 1st and 2nd NGIS project focused on map supplier was to develop digital map(e.g. framework data, various thematic map). As a result, the best technology of digital mapping is achieved in the world. But, there is not enough to develop GIS and LBS solution. Current market in GIS S/W and Telematics is about 384billion won and 250billion won. a patent is applied in the order, like a USA(1571case, 47%), Japan(883case, 26%), EU(478case, 14%), Korea(446case, 13%). In the future, spatial information technology fused on ubiquitous technology will be focused on user's demand and developing convenience context. The developing target will be realtime monitoring of 3D spatial data based on high resolution coordinate system, sharing and supplying multi-sensor data considered users demand, location service by ubiquitous technologies.

1. 서론

최근 ICTs의 발달로 인해 컴퓨터가 일상 환경에 스며들고, 모든 장치가 네트워크로 연결되는 유비쿼터스 기술이 급속히 발전하고 있다. 이러한 유비쿼터스 기술은 국토정보기술 분야에서도 광범위한 영향을 주어 커다란 변혁이 전망된다. 측량, GIS, LBS, 및 RS 등 전통적인 국토정보기술은 점차적으로 첨단 ICTs와 융복합되어 새로운 기술로 진화될 것이다. 본 연구는 유비쿼터스 기술발전 등의 환경변화를 고려하여 미래의 국토정보기술의 여건변화를 전망하고, 이에 따라 주요한 기술의 비전을 제안하였다. 이를 위해 국토정보기술 최신현황과 특허 및 시장을 조사하고, 시나리오기반 로드맵 방법론을 적용하여 로드맵 및 기술발전 전망을 수행하였다.

2. 시나리오기반 로드맵 방법론

비전은 미래를 나타내는 창이자, 의사결정에 중요한 요소이다. 이익창출이 목표인 기업경영 등에서는 공유할만한 비전을 찾기 위해 많은 노력이 수행되었다. 최근에는 기업경영 뿐만 아니라, 기술의 연구개발에서도 미래에 대해 올바르게 예측하고, 이를 통해 비전을 작성하고 공유하고 있다.

본 연구에서는 시나리오와 로드맵 작성을 연결하여 수행하는 시나리오 기반 로드맵 방법론(Fernando Lizaso, 2004)을 적용하여 국토정보기술의 미래예측과 각 기술별 향후 비전을 수립하였다. 시나리오기반 로드맵 방법론은 시장현황, 사용자 Needs, 시스템 분석 등을 통해 다양한 불확실성을 고려한 다수

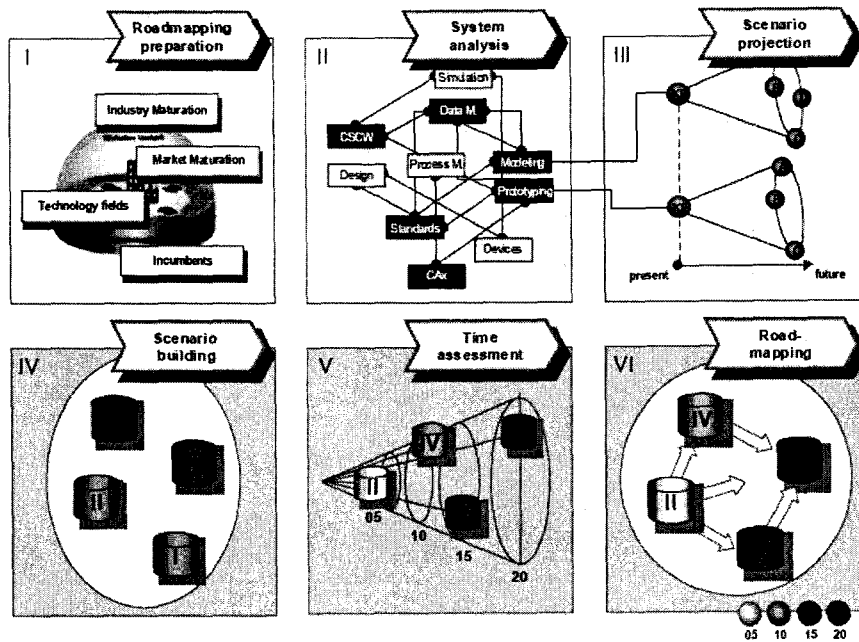


그림 1. 시나리오기반 과학기술 로드맵 작성과정(Fernando Lizaso, 2004)

의 시나리오를 작성하고, 시나리오의 구현시기 등을 고려하여 로드맵을 작성한다. 먼저 국토정보기술과 이에 영향을 주는 유비쿼터스 기술의 상용화 시기나 기술의 영향력, 초기 시장변화 등에 대한 불확실성을 시나리오에 반영한다. 발생 가능한 상황을 가정한 시나리오는 국토정보환경을 고려하여 시기별 실현가능성에 대해 평가하여 이를 로드맵화하고, 최종적으로 비전 및 전략수립에 이용하게 된다. 다음 그림은 본 연구에서 적용한 시나리오 기반 로드맵 방법론의 6단계 절차를 도시한 것이다.

3. 국토정보기술 환경분석

본 연구에서 국토정보기술을 공간정보의 취득과 응용에 관련한 기술로 정의하고, 이를 GIS, Remote Sensing, GPS/LBS 세 가지로 크게 분류하였다. 분류를 기반으로 미래발전 기술을 고려한 사용자의 Needs, 시장 및 특허현황 등의 환경 분석을 수행하였다.(①Road -mapping Preparation,

②System Analysis)

공간정보 시장의 경우 현재 1,2차 NGIS사업이 후에 공간정보의 취득관련 시장보다는 응용시장이 활발하며, 표 1과 같이 GIS S/W 및 Telematics 시장은 '06년에 각각 384억원, 250억원으로 지속적으로 성장하고 있다.

표 1. 국내 공간정보관련 기술시장 규모 전망 (단위 : 억원)

구 분	2004년	2005년	2006년
GIS S/W 시장	342	358	384
Telematics서비스 시장	130	170	250

또한, LBS시장의 경우에는 GPS단말기의 꾸준한 보급과 핸드폰 등 무선통신기기 서비스와의 융합으로 폭발적인 시장증가가 발생하였다. 국내 LBS시장은 표 2와 같이 '04년 3,500억원 규모에서 '05년 5,655억원 규모로 확장되어 연평균 성장률이 49%

표 2. 국내 LBS 산업 전체시장 규모 (단위 : 억원)

연 도	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	평균성장률
매출액	3,476.6	5,655.9	8,503.6	12,744.0	17,066.5	-
성장률(%)	-	63	50	50	34	49

로에 이르고 있다.

그러나, 이러한 시장 확대에도 불구하고, 공간정보 및 관련분야 특허출원은 그림 2와 같이 미국 1571건(47%) > 일본 883건(26%) > 유럽연합 478건(14%) > 한국 446건(13%) 순으로 부족한 실정이다. 또한 국내, 미국 EU는 공간정보 처리기술에 대한 특허출원에 집중된 반면, 일본은 응용기술 출원에 비중이 높으며 최근에는 시스템 특허출원이 증가하는 추세이다.

그림 3은 국토정보기술의 세부기술별 특허점유 현황을 나타내는 것으로 공간정보처리가 47%에 해당되어 주요 기술이라 할 수 있으나, 그림 4에서 볼 수 있듯이 연도별 공간정보 관련기술 특허

현황 중 공간정보 처리관련 특허는 점차 감소추세이다.(2005년의 감소는 공개또는 등록되지 않는 특허때문인 것으로 판단됨) 이는 공간정보 처리관련 기술발전이 많이 이뤄졌거나, 혹은 공간정보 처리관련 기술에 대한 사용자Needs가 줄어든 것으로 판단된다.

향후에는 응용시장이 확대가 예상된다에서 기반기술보다는 응용기술, 융합기술에 대한 특허출원이 필요할 것이다. 또한 응용시장 확대에 따라 기반기술을 보유하고 있는 국가에 많은 로알티 지급이 예상되므로, 국제 지적재산권 분쟁에 대비하여 선점분야에 대한 회피특허망 구축 및 신기술에 대한 특허망 선점이 필요하다.

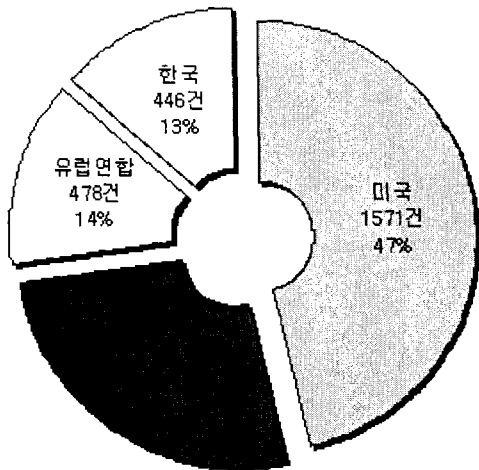


그림 2. 국가별 특허점유 현황

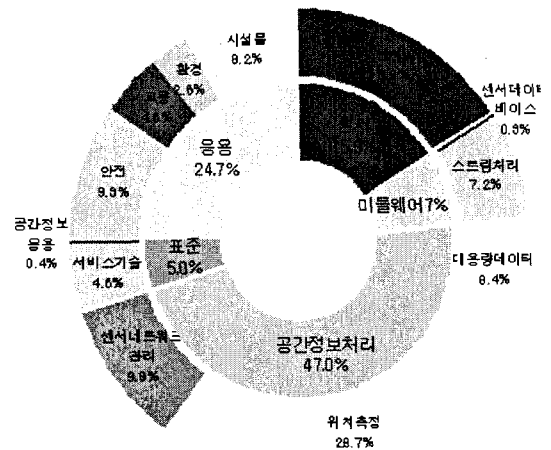


그림 3. 기술별 특허점유 현황

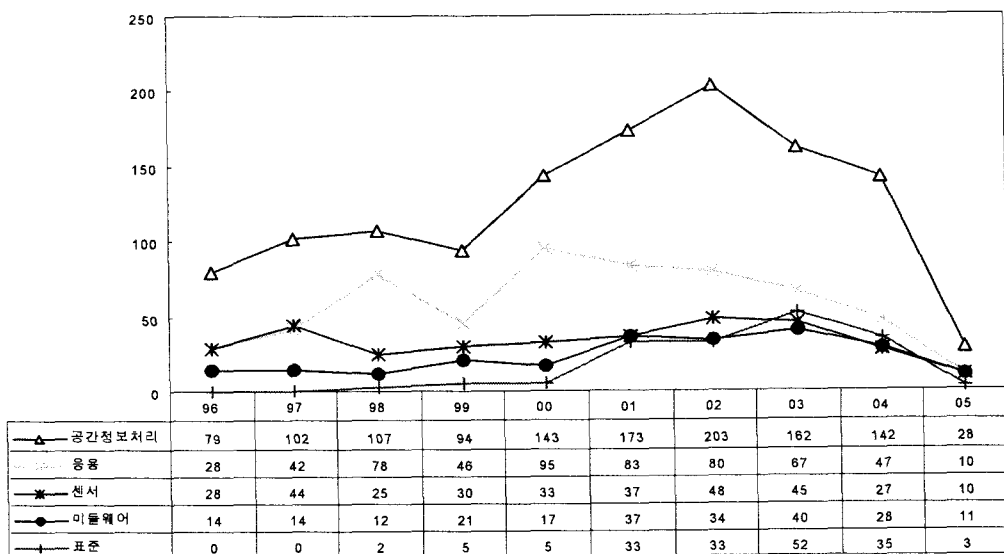


그림 4. 연도별 공간정보 관련기술 특허현황

4. 국토정보기술 SWOT분석

국토정보기술의 시장 및 특허(기술) 현황 조사결과를 바탕으로 국토정보 기술환경에 대한 SWOT 분석을 표 3.과 같이 실시하였다.

5. 국토정보기술 발전시나리오 구축

기술환경에 대한 분석결과를 바탕으로 현재의 국토정보기술과 미래의 국토정보기술을 투영(③ Scenario Projection)시켜 시나리오를 완성(④ Scenario Building)하였다. 국토정보기술 발전 시나리오는 표 4와 같이 세 가지 분야로 나누어 설

정하였으며, 시나리오의 내용과 이를 달성하기 위한 기술구현 요소를 제시하였다. 세부 시나리오는 지면관계상 생략하였다.

5. 국토정보기술 로드맵 작성

작성된 시나리오를 구현하기 위한 시기별 구현 가능성을 평가(⑤ Time Assessment)를 실시하고, 각 분야별 기술발전 추이에 맞추어 시나리오 상 기술개발에 필요한 로드맵을 완성하였다.(⑥ Roadmapping) GIS & Survey, Remote Sensing, GPS & LBS 에 대한 시나리오 로드맵은 그림 5와 같다.

표 3. 국토정보기술환경 SWOT 분석

STRENGTH	WEAKNESS
<ul style="list-style-type: none"> -세계 최고 수준의 IT 관련 기반시설 -국가주도의 안정적인 시장형성(95%) -국가차원의 23차원 국토공간정보 구축완료 및 구축 시작 -민간기업의 기술개발을 통한 시장경쟁력 확보 	<ul style="list-style-type: none"> -국가주도의 공급자 위주의 시장 형성 -외국 S/W의 초기시장잠식 -중소기업위주의 열악한 환경 및 시장빈약 -국토공간정보 유통한계(보안, 신뢰문제) -빈약한 국제 협업으로 인한 국내 GIS/RS 산업의 고립화
OPPORTUNITY	THREAT
<ul style="list-style-type: none"> -u-City 등에서 다양한 국토공간정보 콘텐츠 Needs증가 -정통부의 u-IT839와 국토공간정보 콘텐츠와 기술의 연계 가능성 -고해상도 위성파 SAR 위성 발사 통한 국내 RS 시장의 성장 가능성 -기존의 공공시장의 성장을 넘어서는 민간시장의 확대라는 세계적인 추세 	<ul style="list-style-type: none"> -외국 기업의 M&A 및 거대자본유입을 통한 시장 진입과 잠식 -해외 메이저 포털 업체의 공간정보 제공과 시장 잠식 -국내 GIS/RS 핵심 기술력 부재 및 민간 시장 취약성

표 4. 국토정보기술 발전시나리오 구축

분야	시나리오 내용	기술구현 요소
GIS & Survey	Electronic Earth Skin 구현을 위해 국토형상을 3차원으로 측정하고, 지형 및 환경변화를 실시간으로 모니터링 할 수 있는 전국 네트워크 구축	<ul style="list-style-type: none"> -유비쿼터스 기준점 및 정밀 지오이드 모델 개발 -3차원 형상 매핑용 센서 기술 개발 -측량센서 네트워크 구축 기술 개발 -실시간 국토모니터링 기술 개발 -대용량 공간DB 처리 및 제공기술 개발 -GIS-CAD 연계기술 개발
Remote Sensing	고해상도의 다기종 센서의 통합과 및 다양한 비행체와의 연계를 통해 on-demand한 지구관측정보를 제공, 실시간 정보처리와 함께 Sensor Web과 연동되어 다속성의 정보를 제공	<ul style="list-style-type: none"> -다고도 비행체를 이용한 지구관측 모니터링 기술개발 -공간정보 증강현실 기술개발 -실감형 4D 시뮬레이터 개발 -지하공간 관리 및 방재기술 개발
GPS & LBS	하나의 단말기로 음영 지역없이 고정밀/LoD기반 위치측정을 수행하며, RFID/USN과 연계하여 다양한 위치정보 서비스를 제공	<ul style="list-style-type: none"> -실내위치 정밀 인식기술 개발 -실내의 위치측정 통합기술 개발 -정밀위치측위를 위한 보조위성 및 센서 개발 -실시간교통정보제공, 건설자원 동적관리 등 위치정보서비스 개발 -위치 Privacy 기술 개발

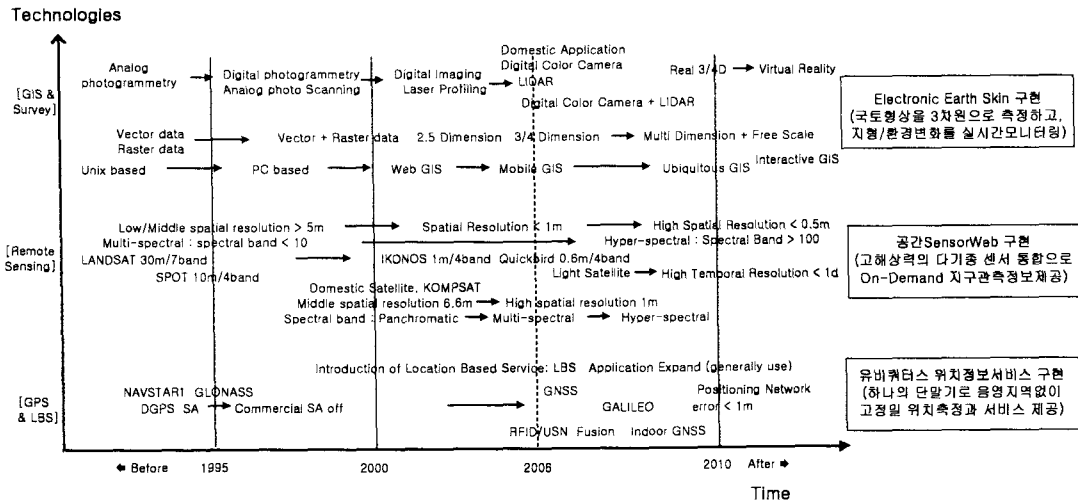


그림 5. 국토정보기술 로드맵

GIS & Survey 분야의 경우, 3차원 영상매핑용 센서개발, 차세대 유비쿼터스 기준점및 정밀 지오이드 모델 개발, 실시간 국토모니터링 기술개발 등을 통해 3D/4D의 Virtual Reality 구현이 가능하며, 사용자의 요구를 즉각 반영하는 Interactive GIS의 개발을 통해 궁극적으로는 Electronic Earth Skin을 구현할 것이다. Remote Sensing 분야에서는 1m이하의 공간해상력과 High-Spectral Band 영상 등 다기종의 센서정보를 통합하여 사용자가 원하는 시기에 원하는 지역을 제공하는 On-Demand 지구관측 정보제공이 가능할 것이며, 이는 공간 SensorWeb 구현으로 달성될 것이다. 마지막으로 GPS & LBS 분야에서는 GPS가 RFID/USN 등의 기술과 융합되고, 실내공간 인식기술이 결합되어 고정밀 위치측정이 가능하게 될 것이다. 또한 네트워크 구축을 통해 하나의 단말기로 다양한 LBS 서비스가 가능할 것이다. 이는 u-City에서 유비쿼터스 위치정보 서비스로 구현될 것이다.

3. 결론

국내의 국토정보기술은 제1,2차 NGIS 기본계획에 따라 기본지리정보 및 주제도 사업을 추진하여 공급자 중심의 지도제작 위주였다. 이를 통해 GIS-DB 구축 기술은 세계적인 수준을 도약하였으나, GIS 및 LBS 솔루션 기술은 미진한 수준이다. 현재 GIS S/W 및 Telematics 시장은 '06년 각각 384억원, 250억원으로 추정되고있다. 국토정보 관

련 특히 출원은 미국 1571건(47%) > 일본 883건(26%) > 유럽연합 478건(14%) > 한국 446건(13%) 순으로 기존 특허에 대한 회피 특허망 구축과 기반기술을 통한 특허망 선점이 요구된다.

본 연구에서는 시나리오 기반 로드맵 방법론을 통해 기술환경 분석, 시나리오 개발, 로드맵 작성 등을 통해 최종적으로 국토정보기술 로드맵을 제안하였다. 향후 국토정보기술은 유비쿼터스 기술과 융합되면서 “사용자 중심”, “생활편익 콘텐츠 개발” 중심으로 급속히 변화될 것으로 예상되며, 실시간 3D 국토모니터링(Electronic Earth Skin), on-demand한 다기종 센서정보제공(공간 SensorWeb), 유비쿼터스 기반 위치정보 서비스 구현이 주요 개발방향이 될 것이다.

참고문헌

Fernando Lizaso, Guido Reger (2004), Scenario-based Roadmapping - A Conceptual View, EU-US Scientific Seminar on New Technology Foresight
 한국건설기술연구원 (2006), 지능형국토정보기술 혁신사업 세부기획연구, 건설교통부
 한국건설기술연구원 (2004), 유비쿼터스 기술의 GIS/LBS 활용방안연구, 건설교통부
 KRG (2004), GIS 소프트웨어 시장동향
 ETRI (2004), 국내 텔레매틱스 시장현황과 전망
 LBS산업협의회 (2006), LBS 시장조사 보고서